



⑮ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑩ DE 198 10 002 A 1

⑤ Int. Cl.⁶:
F 24 H 6/00
F 24 H 9/16
F 24 H 9/20

② Aktenzeichen: 198 10 002.7
② Anmeldetag: 9. 3. 98
④ Offenlegungstag: 16. 9. 99

DA

DE 198 10 002 A 1

⑦ Anmelder:
Theod. Mahr Söhne GmbH, 52068 Aachen, DE

⑦ Vertreter:
Patentanwälte Maxton & Langmaack, 50968 Köln

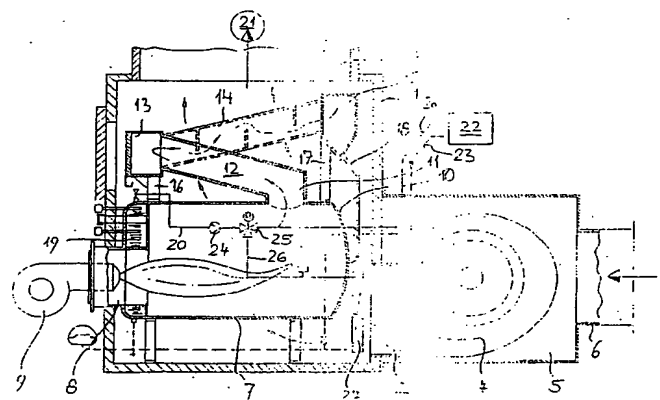
⑦ Erfinder:
Gossens, Heinz, 52070 Aachen, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤ Verfahren zur gleichzeitigen Erzeugung von Heizluft und Heizwasser sowie Heizaggregat zur Durchführung des Verfahrens

⑤ Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur gleichzeitigen Erzeugung von Heizluft für einen ersten Wärmeverbraucher (21) und Heizwasser für einen zweiten Wärmeverbraucher (22) mittels eines Brenners (9), der ein von der zu erzeugenden Heizluft umströmtes Feuerungsgehäuse (7) aufheizt, das mit einer Wasserkammer (19) für das zu erzeugende Heizwasser versehen ist, das dadurch gekennzeichnet ist, daß die zu erzeugende Heizluft mittels eines Ventilators (4) beim Eintritt in das Führungsgehäuse (1) durch einen parallel zum zweiten Wärmeverbraucher (22) angeordneten Wärmetauscher (27) geführt wird und daß die Mengenaufteilung der zum zweiten Wärmeverbraucher (22) und einer über den Wärmetauscher (27) in die Wasserkammer (19) zurückgeführten Heizwassermenge in Abhängigkeit von einer vorgegebenen Solltemperatur der Wasserkammer (19) erfolgt.



DE 198 10 002 A 1

BEST AVAILABLE COPY

Beschreibung

Aus DE-C-34 22 298 ist ein direkt befeuertes Heizaggregat zur Erzeugung von Heizluft für einen ersten Wärmeverbraucher und zur Erzeugung von Heizwasser für einen zweiten Wärmeverbraucher bekannt, bei dem in einem Führungsgehäuse ein Feuerungsgehäuse angeordnet ist, das von einem Brenner direkt beheizt wird. Das Feuerungsgehäuse ist von einem Wassermantel umschlossen, der über Vorlaufleitungen und Rücklaufleitungen mit einem Heizwasserverbraucher in Verbindung steht und von der zu erhitzenden Luft umströmt wird. Hierbei wird durch den Brenner zunächst das Heizwasser im Wassermantel aufgeheizt und erst von der Außenseite des aufgeheizten Wassermantels die Wärme von der zu erhitzenden Luft abgenommen. Im Führungsgehäuse sind, in Strömungsrichtung gesehen, hinter dem Feuerungsgehäuse mehrere Nachheizkörper angeordnet, über die das Heizwasser zum Verbraucher geführt wird, so daß über eine entsprechende Zuschaltung von einem oder mehreren Nachheizkörpern der Wärmebedarf des zweiten Wärmeverbrauchers geregelt werden kann.

Ein derartiges Heizaggregat erlaubt die Kombination verschiedener Heizungssysteme, so daß es möglich ist, über die Heizluft einen Großraum zu beheizen und über das Heizwasser kleinere, dem Großraum zugeordnete Nebenräume zu beheizen. Ein derartiges Heizaggregat kann beispielsweise als Kirchenheizung eingesetzt werden, wobei der Kirchenraum mit der Heizluft beaufschlagt wird und mit dem Heizwasser Nebenräume wie eine Sakristei oder dergleichen beheizbar sind.

Da die Beheizung des Großraumes mit Heizluft immer den Vorrang hat und die Regelung des Heizaggregates über den Wärmebedarf des mit Heizluft zu versorgenden ersten Wärmeverbrauchers geführt wird, hat das vorbekannte Heizaggregat den Nachteil, daß die über die Regelung des ersten Wärmeverbrauchers angeforderte Wärmemenge immer in vollem Umfange auch das Heizwasser aufheizt und nur durch die Zuschaltung von Nachheizregistern im Heizluftstrom die zunächst dem Heizwasser zugeführte Wärmeenergie wieder an die Heizluft abgegeben und dem ersten Wärmeverbraucher zugeführt werden kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur gleichzeitigen Erzeugung von Heizluft für einen ersten Wärmeverbraucher und Heizwasser für einen zweiten Wärmeverbraucher zu schaffen, das es erlaubt, mit einem Heizaggregat den Wärmebedarf für beide Wärmeverbraucher unabhängig voneinander bereitzustellen und zugleich die sicherheitstechnischen Anforderungen von geschlossenen thermostatisch-abgesicherten Wasserheizungsanlagen zu erfüllen.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung gelöst durch ein Verfahren zur gleichzeitigen Erzeugung von Heizluft für einen ersten Wärmeverbraucher und Heizwasser für einen zweiten Wärmeverbraucher mittels eines Brenners, der ein von der zu erzeugenden Heizluft umströmtes Feuerungsgehäuse aufheizt, das mit einer Wasserkammer für das zu erzeugende Heizwasser versehen ist, das dadurch gekennzeichnet ist, daß die zu erzeugende Heizluft mittels eines Ventilators beim Eintritt in ein Führungsgehäuse durch einen parallel zum zweiten Wärmeverbraucher angeordneten Wärmetauscher geführt wird und daß eine Mengenaufteilung einer zum zweiten Wärmeverbraucher geführten Teilmenge und einer über den Wärmetauscher in die Wasserkammer zurückgeführten Teilmenge in Abhängigkeit von einer vorgegebenen Solltemperatur der Wasserkammer erfolgt.

Der Vorteil dieses Verfahrens besteht darin, daß die Führung der Temperaturregelung ausschließlich in Abhängig-

keit vom Wärmebedarf des mit Heizluft versorgenden ersten Wärmeverbrauchers, beispielsweise eines Kirchenraumes oder einer großen Halle, geführt wird, d. h. der Brenner über die Temperaturregelung des ersten Wärmeverbrauchers angesteuert wird und den Heizluftbedarf erzeugt. Die Erzeugung von Heizwasser für den zweiten, untergeordneten Wärmeverbraucher, beispielsweise eine Sakristei, Garderobenräume, Büroräume oder dergleichen, erfolgt hierbei als Nebenprodukt der Heizlufterzeugung für den ersten Wärmeverbraucher. Die Wärmebedarfsregelung des zweiten Wärmeverbrauchers erfolgt über eigene Temperaturregelung, beispielsweise Thermostatventile an den Wasserheizkörpern, so daß eine Überwärmung dieser Räume vermieden wird. In der Regel werden hier Dreiwegthermostatventile eingesetzt, so daß ständig die gesamte Wassermenge umgewälzt wird und es ungewollt nicht zu einer vollständigen Abspernung durch den Betreiber kommen kann. Um jedoch sicherzustellen, daß das Wasser in der Wasserkammer bei einem hohen Wärmebedarf des ersten Wärmeverbrauchers und nur geringer Wärmeabnahme beim zweiten Wärmeverbraucher nicht überhitzt wird, wird über eine entsprechende Mengenaufteilung des umgewälzten Wassers im Heizwassersystem auf den zweiten Wärmeverbraucher einerseits und den im kühlen Umluftstrom des Führungsgehäuses angeordneten Wärmetauscher von der Frischluft die "Überschußwärme" des Heizwasserkreislaufs abgenommen und der zu erzeugenden Heizluft zugeschlagen, so daß hier kein Wärmeverlust erfolgt. Über einen Temperaturregler an der Wasserkammer, der auf eine vorgegebene Solltemperatur eingestellt ist, wird beispielsweise über ein steuerbares Dreiwegventil die Mengenaufteilung des Heizwassers auf den zweiten Wärmeverbraucher und den in der Frischluft zum Führungsgehäuse liegenden Wärmetauscher vorgenommen, so daß hier unabhängig von der Wärmeabnahme durch den zweiten Wärmeverbraucher eine vorgegebene Solltemperatur in der Wasserkammer eingehalten und eine Überhitzung vermieden werden kann.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist vorgesehen, daß bei Überschreiten einer vorgegebenen Grenztemperatur der dem Wärmetauscher zugeführten Heizwassermenge bei laufendem Ventilator der Brenner abgeschaltet und bei Unterschreiten einer vorgegebenen Minimaltemperatur dieser Heizwassermenge der Brenner wieder eingeschaltet wird. Durch diese Maßnahme kann bei hohem Wärmebedarf des ersten Wärmeverbrauchers und geringer Wärmeabnahme durch den zweiten Wärmeverbraucher eine Überhitzung des Heizwasserkreislaufs vermieden werden, die durch die normale Solltemperaturregelung nicht mehr ausregelbar ist. Da der Brenner abgeschaltet wird, kann die vom Heizwasserkreislauf aufgenommene Wärmemenge über den Wärmetauscher an die zu erzeugende Heizluft abgegeben werden, wobei dann der Heizwasserkreislauf "gekühlt" wird. Sobald dann das durch die vorgegebene Minimaltemperatur gewünschte niedrigere Temperaturniveau des Heizwasserkreislaufs erreicht worden ist, wobei dies bei Heizluftaggregaten zur Beheizung von großen Räumen und einem Heizwasserkreislauf mit nur nebengeordneten Räumen in etwa 3 bis 5 Minuten der Fall ist, kann dann entsprechend den Anforderungen des ersten Wärmeverbrauchers der Brenner wieder eingeschaltet werden, so daß die Heizlufterzeugung in normalem Maße weitergeführt wird. Das Abschalten des Brenners in dieser kurzen Zeit hat bei der Langwelligkeit der Temperaturregelung für den ersten, großen Wärmeverbraucher praktisch keinen negativen Einfluß.

Der besondere Vorteil dieses Verfahrens liegt vor allem darin, daß mit der Maximaltemperatur eine Temperatur vorgegeben werden kann, die noch unterhalb der Temperatur

des für Wasserheizkessel vorgeschriebenen Sicherheitstemperaturbegrenzers liegt. Ein derartiger Sicherheitstemperaturbegrenzer ist so geschaltet, daß bei Überschreiten der vorgegebenen Sicherheitstemperatur der Brenner abgeschaltet und das Regelsystem verriegelt wird, d. h. der Brenner schaltet nicht automatisch wieder ein, sondern kann erst nach Kontrolle des Systems von Hand wieder eingeschaltet werden. Durch das erfindungsgemäße Verfahren wird sichergestellt, daß die Sicherheitstemperatur bei ordnungsgemäßer Funktion nicht erreicht wird, sondern daß der Brenner bei Erreichen der unterhalb der Sicherheitstemperatur liegenden Maximaltemperatur abschaltet und bei Unterschreiten der vorgegebenen Minimaltemperatur wieder einschaltet. Auf diese Weise ist sichergestellt, daß die Heizluft-erzeugung für den ersten Wärmeverbraucher und auch die Heizwassererzeugung für den zweiten Wärmeverbraucher ungestört bleibt. Nur wenn der Regler zur Sicherung des Heizwasserkreislaufs gegen ein überschreiten der vorgegebenen Maximaltemperatur ausfällt oder sonstwie gestört ist und die Heizwassertemperatur weiter ansteigt, kann der Sicherheitstemperaturbegrenzer ansprechen und die Anlage insgesamt abstellen.

Die Erfindung betrifft ferner ein direkt befeuertes Heizaggregat zur Erzeugung von Heizluft für einen ersten Wärmeverbraucher und Heizwasser für einen zweiten Wärmeverbraucher, insbesondere zur Durchführung des vorbeschriebenen Verfahrens. Das erfindungsgemäße Heizaggregat ist mit einem Führungsgehäuse für die zu erhitzende Heizluft versehen, das eine Umlufteintrittsöffnung und eine Heizluftaustrittsöffnung aufweist und in dem ein von der zu erhitzenden Luft umströmtes Feuerungsgehäuse angeordnet ist, das von einem Brenner direkt befeuert wird und das an einem Ende mit einem Brenneranschlußstutzen und an seinem gegenüberliegenden Ende mit einem als Nachheizfläche ausgebildeten Rauchgasaustritt versehen ist, sowie mit einer an einer Wandung des Feuerungsgehäuses angeordneten Wasserkammer für das aufzuheizende Heizwasser, die über eine Heizwasservorlaufleitung und eine Wasserrücklaufleitung mit dem zweiten Wärmeverbraucher verbunden ist und mit einem Wärmetauscher, der im Bereich der Umlufteintrittsöffnung des Führungsgehäuses angeordnet ist, der eintrittsseitig mit der Heizwasservorlaufleitung und austrittsseitig mit der Wasserkammer verbunden ist, wobei in der Heizwasservorlaufleitung ein steuerbares Ventil angeordnet ist, durch das die Heizwassermenge aufgeteilt wird in eine dem zweiten Wärmeverbraucher zuzuführende Menge und eine über den Wärmetauscher direkt in die Wasserkammer zurückzuführende Menge. Ein derartiges Heizaggregat hat den Vorteil, daß die Anforderungen des ersten großen Wärmeverbrauchers über die Heizluft-erzeugung immer erfüllt werden können und über die auf den Brenner aufgeschaltete Temperaturregelung als Führungsregelung eingeregelt werden kann. Der untergeordnete Wärmeverbrauch des zweiten, kleinen Wärmeverbrauchers kann dann für sich selbst geregelt werden, wobei die vom zweiten Wärmeverbraucher nicht abgenommene Wärmemenge durch eine entsprechende Änderung der Mengenaufteilung, d. h. eine Erhöhung der über den Wärmetauscher zu führenden Heizwassermenge an die aufzuheizende Heizluft abgegeben und der Wärmemenge für den ersten Wärmeverbraucher zugeschlagen werden kann.

In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Wasserkammer versehen ist

a) mit einem Sicherheitstemperaturbegrenzer, der bei Überschreiten einer vorgegebenen Höchsttemperatur den Brenner abschaltet und das Regelsystem verriegelt und

b) mit einem Wasserkammertemperaturregler, der das steuerbare Ventil in Abhängigkeit einer vorgegebenen Betriebstemperatur ansteuert und der so ausgelegt ist, daß bei Erreichen einer vorgegebenen Obertemperatur, die unter der Sicherheitstemperatur liegt, die gesamte Wassermenge über den Wärmetauscher in die Wasserkammer zurückgeführt wird.

Durch diese Anordnung ist das System zum einen über einen Sicherheitstemperaturbegrenzer, dessen Abschalttemperatur etwa bei 90°C eingestellt ist, abgesichert. Wird diese Temperatur überschritten, schaltet der Brenner ab und das Regelsystem wird so verriegelt, daß es nach Prüfung des Systems nur von Hand wieder angeschaltet werden kann. Durch den Wasserkammertemperaturregler, der mit seiner Obertemperatur bei etwa 70°C eingestellt ist, wird sichergestellt, daß bei Betriebsfällen, wenn die Wärmeanforderung des zweiten Wärmeverbrauchers nicht mehr ansteht und die Temperatur in der Wasserkammer ansteigt, das steuerbare Ventil so umgestellt wird, daß das gesamte Wasservolumen über die Umwälzpumpe durch den Wärmetauscher zur Wasserkammer zurückgeführt wird. Durch die kühle Umluft, die durch den Wärmetauscher strömt, wird das Wasser in der Wasserkammer auf eine niedrigere Temperatur heruntergekühlt, so daß nach einer entsprechenden Zeit über den mit dem Wasserkammertemperaturregler verbundenen Regelkreis das steuerbare Ventil wieder umsteuert und in Abhängigkeit von dem Wärmebedarf des zweiten Wärmeverbrauchers wieder eine entsprechende Heizwassermenge in diesen Kreis einführt.

In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß in der zum Wärmetauscher führenden Heizwasservorlaufleitung ein Grenztemperaturfühler angeordnet ist, der bei Überschreiten einer vorgegebenen Grenztemperatur, die unterhalb der Sicherheitstemperatur und oberhalb der Obertemperatur liegt, den Brenner abschaltet und bei Absinken der Heizwassertemperatur unter diese Grenztemperatur den Brenner wieder einschaltet. Diese Situation kann dann eintreten, wenn die Rückkühlung des Heizwassers über den Wärmetauscher nicht mehr ausreicht und/oder keinerlei Wärmeabgabe für den zweiten Wärmeverbraucher angefordert wird. Wird dann durch den Grenztemperaturfühler im Heizwasservorlauf zum Wärmetauscher ein Ansteigen der Temperatur des Heizwassers registriert, schaltet dieser den Brenner aus, hält aber den Ventilator, der auch zur Kühlung der Wärmeübertragungsflächen des Feuerungsgehäuses dient, weiter in Betrieb. In der Regel ist bei dieser Betriebsweise die Heizwassertemperatur aufgrund des großen Luftmengenstroms in 3 bis 5 Minuten soweit heruntergekühlt, daß es nicht zu einem Ansprechen des Sicherheitstemperaturbegrenzers kommt, durch den dann die Anlage aus Sicherheitsgründen vollständig abgeschaltet würde, und die damit verbundene unerwünschte Betriebsstörung durch Verriegelung eintreten würde. Der Sicherheitstemperaturbegrenzer schaltet somit den Brenner nur dann sofort aus und verriegelt das System, wenn es zu einem technischen Defekt kommt, beispielsweise durch den Ausfall des Ventilators oder den Ausfall der Umwälzpumpe im Heizwasserkreislauf, der ebenfalls zu einem starken Anstieg der Temperatur in der Wasserkammer führen würde.

In besonders zweckmäßiger Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Wasserkammer am brennerseitigen Ende der Feuerungskammer angeordnet ist und zunächst vom Brenneranschlußstutzen durchsetzt ist. Diese Anordnung hat den Vorteil, daß die Wasserkammer nicht direkt mit der Wärme durch den Brenner beaufschlagt wird, also nur "sanft" aufgeheizt wird. Der weitere Vorteil besteht darin, daß durch den die Wasserkammer durchsetzenden Brenner-

anschlußstutzen die Wasserkammer versteift wird und so eine höhere Gestaltfestigkeit besitzt.

In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß am Ende des die Nachheizfläche bildenden Rauchgasabzuges eine Kondensatsammelkammer angeordnet ist, die mit einer in das Feuerungsgehäuse führenden Ableitung versehen ist. Durch diese Maßnahme gelingt es, auch die erhöhten Anforderungen zu erfüllen, die an Heizaggregate mit einer Wärmeentwicklung über 50 kW gestellt werden, bei denen aber die Abgasverluste nur noch maximal 9% betragen dürfen. Unter Einhaltung der geforderten CO₂-Werte heißt dies, daß der direkt befeuerte Lufterhitzer mit entsprechend niedrigen Rauchgastemperaturen gefahren werden muß, um einen höheren feuerungstechnischen Wirkungsgrad als 91% zu erreichen. Diese Anforderungen sind bei dem erfindungsgemäßen direkt befeuerten Heizaggregat ohne weiteres zu erfüllen. Da es hierbei allerdings insbesondere beim Anfahren zu Kondensatabsonderungen in den hinteren Nachheizflächen kommt, ist erfindungsgemäß am Ende des die Nachheizfläche bildenden Rauchgasabzuges die Kondensatsammelkammer angeordnet. Über die Ableitung der Kondensatsammelkammer ist es möglich, das Rauchgaskondensat in das Feuerungsgehäuse zurückzuführen und hierdurch beim Heizvorgang zu verdampfen. Damit wird erreicht, daß auch die hinteren Heizflächen trocken bleiben und so das Korrosionsrisiko minimiert wird.

Die Erfindung wird anhand schematischer Zeichnungen eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Vertikalschnitt durch ein Heizaggregat,

Fig. 2 ein Schaltschema für die Regelung des Heizaggregates.

Das in Fig. 1 in einem Vertikalschnitt dargestellte Ausführungsbeispiel weist ein Luftführungsgehäuse 1 mit einer Umlufteintrittsöffnung 2 und einer Heizluftaustrittsöffnung 3 auf, die an einen zum ersten Wärmeverbraucher 21 führenden Heizluftkanal angeschlossen ist. An die Umlufteintrittsöffnung 2 ist ein Ventilator 4 mit seiner Druckseite angeschlossen, der in einem Ansauggehäuse 5 angeordnet ist. Das Ansauggehäuse 5 ist über eine Zuleitung 6 an die sogenannte Umluftleitung angeschlossen, über die aus dem zu beheizenden Raum die Luft gegebenenfalls unter Zumischung von Frischluft zum Heizaggregat zurückgeführt wird.

Im Luftführungsgehäuse 1, dessen Wandungen mit einer Wärmeisolierung versehen sind, ist mit Abstand zu den Wandungen des Luftführungsgehäuses 1 ein Feuerungsgehäuse 7 angeordnet, das mit einem Stutzen 8 aus dem Luftführungsgehäuse 1 herausragt. Mit dem Stutzen 8 ist üblicherweise ein öl- oder gasbefeuerter Brenner 9 verbunden. Das Feuerungsgehäuse 7 ist so ausgerichtet, daß seine dem Stutzen 8 gegenüberliegende Stirnwand in etwa der Umlufteintrittsöffnung 2 gegenüberliegt. An der Oberseite im Bereich der Stirnwand 10 ist das Feuerungsgehäuse 7 mit einem Rauchgasaustrittsstutzen 11 versehen, an den ein Rauchgasabzug 12 angeschlossen ist. Der Rauchgasabzug 12 ist hierbei oberhalb des Feuerungsgehäuses 7 in dessen Längsrichtung geführt und mündet in einen Verteilerkasten 13, der sich vorzugsweise horizontal nahezu über die gesamte Breite des Luftführungsgehäuses 1 erstreckt. Von dem Verteilerkasten 13 führen in Gegenrichtung zum Rauchgasabzug 12 mehrere parallel nebeneinander verlaufende Rauchgaskanäle 14 zu einem Sammelkasten 15, der an einem Ende offen ist und mit dem Kamin in Verbindung steht. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind beispielsweise jeweils drei Rauchgaskanäle 14 zu beiden Seiten des Rauchgasabzuges 12 vorgesehen.

Der Rauchgasabzug 12, der Verteilerkasten 13 und der mit dem Verteilerkasten über die Rauchgaskanäle 14 ver-

bundene Sammelkasten 15 bilden eine in sich geschlossene starre Baueinheit, die lediglich im Bereich des Rauchgasstutzens 11 mit dem Feuerungsgehäuse 7 fest verbunden ist. Der durch diese Baueinheit gebildete Nachheizkörper ist bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel im Bereich des Verteilerkastens 13 und des Sammelkastens 15 jeweils mit Stützen 16 und 17 versehen, die am Nachheizkörper fest angeordnet sind und mit ihren freien Enden sich lediglich auf dem Mantel des Feuerungsgehäuses 7 abstützen. Bei etwaigen Längenänderungen infolge unterschiedlicher Wärmedehnungen kann sich der Nachheizkörper frei gegenüber dem Feuerungsgehäuse 7 im Abstützungsbereich verschieben, so daß keine störenden Spannungen in der Konstruktion auftreten können.

Bei Betrieb des Brenners 9 werden die Wandungen des Feuerungsgehäuses 7 erhitzt und die Wärme von der über den Ventilator 4 in das Führungsgehäuse 1 gedrückten Luft abgenommen und über den an die Heizluftaustrittsöffnung 3 angeschlossenen Heizluftkanal an einen ersten Wärmeverbraucher weitergeführt, der beispielsweise durch einen großen Kirchenraum oder auch eine große Halle gebildet wird.

Der Sammelkasten 15 ist als Kondensatsfang ausgebildet und steht über eine Leitung 18 mit dem Innenraum des Feuerungsgehäuses 7 in Verbindung. Beim Anfahren des Heizaggregates kann so das sich bildende Kondensat in das Feuerungsgehäuse 7 ablaufen und verdampfen.

Auf der mit dem Brennerstutzen 8 versehenen Stirnwand des Feuerungsgehäuses 7 ist eine Wasserkammer 19 zur Erzeugung von Heizwasser vorgesehen, die über eine außen am Führungsgehäuse 1 verlaufende Vorlaufleitung 20 mit einem zweiten Wärmeverbraucher 22 verbunden ist. Dieser zweite Wärmeverbraucher 22 wird durch Heizkörper zur Beheizung von Nebenräumen, beispielsweise einer Sakristei, Büroräumen oder dergleichen, gebildet. Vom zweiten Wärmeverbraucher 22 wird das Heizwasser über eine Rücklaufleitung 23 zur Wasserkammer 19 zurückgeführt. Der Heizwasserkreislauf wird über eine Umwälzpumpe 24 bewirkt, wobei dem Wärmeverbraucher 22 als Dreiwegenventile ausgebildete Thermostatventile zugeordnet sind, so daß durch den Heizwasserkreislauf zwischen Wasserkammer 19 und Wärmeverbraucher 22 das Heizwasser unabhängig von der mengenmäßigen Durchströmung des zweiten Wärmeverbrauchers 22 im Kreislauf geführt wird.

In der Heizwasservorlaufleitung 20 ist hinter der Umwälzpumpe 24 ein steuerbares Ventil 25 angeordnet, das mit einer Zweigleitung 26 mit einem Wärmetauscher 27 verbunden ist, der seinerseits mit der Rücklaufleitung 23 in Verbindung steht. Mit Hilfe des steuerbaren Ventils 25 ist es möglich, in der nachstehend noch näher beschriebenen Weise die durch den zweiten Wärmeverbraucher 22 geführte Heizwassermenge durch Aufteilung zu verändern und eine entsprechende Teilmenge durch den Wärmetauscher 27 zu führen. Die durch den Wärmetauscher 27 geführte Heizwassermenge gibt ihren Wärmeinhalt an die durchströmende aufzuheizende Luft ab.

In Fig. 2 ist schematisch das Regelsystem für das vorbeschriebene Heizaggregat näher dargestellt. Die Wasserkammer 19 ist mit einem Temperaturfühler 28 auf eine Regeleinrichtung 29 aufgeschaltet, wobei die Regeleinrichtung für das Signal des Temperaturfühlers 28 als Sicherheitstemperaturbegrenzer ausgestaltet ist, durch den bei einem Überschreiten der durch den Sicherheitstemperaturbegrenzer vorgegebenen Höchsttemperatur, beispielsweise 90°C, der Brenner 9 abgeschaltet und die Regelung verriegelt wird, so daß eine Inbetriebnahme nur nach Kontrolle des Systems von Hand wieder möglich ist.

Für die Temperaturregelung des mit Heizluft zu versorgenden ersten Wärmeverbrauchers 21 sind ein oder mehrere

Temperaturfühler 30 in dem aufzuheizenden Raum vorgesehen, die auf die Regeleinrichtung 29 aufgeschaltet sind, über die dann entsprechend dem Wärmebedarf des ersten Wärmeverbraucher 21 der Brenner 9 dann, gegebenenfalls auch stufenweise, an- und abgeschaltet wird. Zusätzlich zu dem Temperaturfühler 30 kann noch ein Temperaturfühler 31 im Bereich des Heizluftaustritts 3 vorgesehen werden, der ebenfalls auf die Regelung 29 aufgeschaltet ist, so daß entsprechend vorgegebener Regelprogramme der Brenner 9 über den Temperaturfühler 31 bereits zurückgeschaltet oder gar abgeschaltet werden kann, bevor noch die Raumtemperaturfühler 30 ansprechen.

Unabhängig vom Regler 29 ist noch ein Regler 32 vorgesehen, der auf den Ventilator 4 aufgeschaltet wird und über einen Temperaturfühler 33 am Feuerungsgehäuse 7 angesteuert wird. Durch diesen zusätzlichen Regler ist sichergestellt, daß beim Anfahren des Heizaggregats der Ventilator 4 erst angeschaltet wird, wenn die Wandung des Feuerungsgehäuses 7 eine Mindesttemperatur von beispielsweise 30°C erreicht hat, um so sicherzustellen, daß dem ersten Wärmeverbraucher 21 zumindest temperierte Luft zugeführt wird. Entsprechend wird über den Regler 32 der Ventilator 4 abgeschaltet, wenn bei entsprechenden Regelzuständen, d. h. einem längeren Abschalten des Brenners 9 die vorgegebene Mindesttemperatur unterschritten wird.

Da die Temperaturregelung für den ersten Wärmeverbraucher 21 vorrangig ist, ist die Temperaturregelung für den zweiten, nachgeordneten Wärmeverbraucher 22 über die Heizwassererzeugung mittels der Wasserkammer 19 nachgeordnet und praktisch von der Heizluftregelung unabhängig.

Für die Temperaturregelung des Heizwasserkreislaufs ist in der Wasserkammer 19 ein Temperaturfühler 34 vorgesehen, der auf einen Regler 35 aufgeschaltet ist. Über den Regler 35 wird das steuerbare Ventil 25 in Abhängigkeit von der durch die Wärmeabnahme des zweiten Wärmeverbraucher 22 sich einstellenden Wassertemperatur in der Wasserkammer 19 geregelt. Je mehr Wärme durch den zweiten Wärmeverbraucher 22 abgenommen wird, um so geringer ist die über die Zweigleitung 26 an den Wärmetauscher 27 abgegebene Wassermenge. Die Temperatur am Ort des zweiten Wärmeverbraucher 22 wird unabhängig vom Heizaggregat über ein Thermostatventil 36 geregelt, das bei dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel als Dreiwegeventil ausgebildet ist, so daß unabhängig von der durch den Wärmeverbraucher 22 geführten Heizwassermenge ein Heizwasserkreislauf über die Vorlaufleitung 20 und die Rücklaufleitung 23 aufrechterhalten wird.

Sollte in einem Extremfall das Thermostatventil 36 auf den zweiten Wärmeverbraucher 22 auf Minimaltemperatur eingestellt sein, und sollte andererseits der erste Wärmeverbraucher 21 einen hohen Wärmebedarf anfordern, dann wird über den Temperaturfühler 34 und den Regler 35 zunächst die gesamte Heizwassermenge über den Wärmetauscher 27 im Führungsgehäuse 1 geführt. Da unter Umständen die "Kühlleistung" der kühlen Umluft am Wärmetauscher 27 nicht ausreicht, um die durch den Regler 35 vorgegebene Obertemperatur einzuhalten, steigt die Wassertemperatur in der Wasserkammer 19 über die Obertemperatur an. Um nun zu verhindern, daß ein Abschalten des Brenners mit Verriegelung des Systems über den Temperaturfühler 28 des Sicherheitstemperaturbegrenzers erfolgt, ist als zusätzliche Absicherung ein Grenztemperaturfühler 37 vorgesehen, der in der Wasserkammer 19, aber auch im aggregatnahen Bereich an der Zweigleitung 26 angeordnet sein kann.

Der Grenztemperaturfühler 37 ist auf die Regelung 29 so aufgeschaltet, daß bei Erreichen einer vorgegebenen Grenztemperatur, die mit beispielsweise 80°C noch unterhalb der

Höchsttemperatur der Sicherheitstemperaturbegrenzung liegt, der Brenner 9 abgeschaltet wird, der Ventilator 4 aber weiter betrieben wird. In diesem Betriebszustand erfolgt dann die Aufheizung der Heizluft über die Restwärme am Feuerungsgehäuse 7 sowie durch die vom Heizwasserkreislauf über den Wärmetauscher 27 an die aufzuheizende Luft abgegebenen Wärmemengen. Bei den gegebenen Mengenverhältnissen ist schon in wenigen Minuten die Temperatur des Heizwasserkreislaufs auf den Temperaturbereich der Wasserkammertemperaturregelung zurückgekühlt, so daß der Brenner 9 über den Regler 29 wieder eingeschaltet wird.

Patentsprüche

1. Verfahren zur gleichzeitigen Erzeugung von Heizluft für einen ersten Wärmeverbraucher und Heizwasser für einen zweiten Wärmeverbraucher mittels eines Brenners, der ein von der zu erzeugenden Heizluft umströmtes Feuerungsgehäuse aufheizt, das mit einer Wasserkammer für das zu erzeugende Heizwasser versehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zu erzeugende Heizluft mittels eines Ventilators beim Eintritt in ein Führungsgehäuse durch einen parallel zum zweiten Wärmeverbraucher angeordneten Wärmetauscher geführt wird und daß die Mengenaufteilung der zum zweiten Wärmeverbraucher und einer über den Wärmetauscher in die Wasserkammer zurückgeführten Heizwassermenge in Abhängigkeit von einer vorgegebenen Solltemperatur der Wasserkammer erfolgt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei Überschreiten einer vorgegebenen Grenztemperatur der dem Wärmetauscher zugeführten Heizwassermenge bei laufendem Ventilator der Brenner abgeschaltet und bei Unterschreiten einer vorgegebenen Minimaltemperatur dieser Heizwassermenge der Brenner wieder eingeschaltet wird.
3. Direkt befeuertes Heizaggregat zur Erzeugung von Heizluft für einen ersten Wärmeverbraucher und Heizwasser für einen zweiten Wärmeverbraucher, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach den Ansprüchen 1 oder 2, mit einem Führungsgehäuse (1) für die zu erheizende Luft, das eine Umlufteintrittsöffnung (2) und eine Heizluftaustrittsöffnung (3) aufweist und in dem ein von der zu erheizenden Luft umströmtes Feuerungsgehäuse (7) angeordnet ist, das von einem Brenner (9) direkt befeuert wird und das an einem Ende mit einem Brenneranschlußstutzen (8) und an seinem gegenüberliegenden Ende (10) mit einem als Nachheizfläche ausgebildeten Rauchgasaustritt (12) versehen ist, sowie mit einer an einer Wandung des Feuerungsgehäuses (7) angeordneten Wasserkammer (19) für das aufzuheizende Heizwasser, die über eine Heizwasservorlaufleitung (20) und eine Wasserrücklaufleitung (23) mit dem zweiten Wärmeverbraucher (22) verbunden ist und mit einem Wärmetauscher (27), der im Bereich der Umlufteintrittsöffnung (2) des Führungsgehäuses (1) angeordnet ist, der eintritsseitig mit der Heizwasservorlaufleitung (20) und austritsseitig mit der Wasserkammer (19) verbunden ist, wobei in der Heizwasservorlaufleitung (20) ein steuerbares Ventil (25) angeordnet ist, durch das die Heizwassermenge aufgeteilt wird in eine dem zweiten Wärmeverbraucher (22) zuzuführende Menge und in eine über den Wärmetauscher (27) direkt in die Wasserkammer (19) zurückzuführende Menge.
4. Heizaggregat nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Wasserkammer (19) versehen ist
 - a) mit einem Sicherheitstemperaturbegrenzer

(28, 29), der bei Überschreiten einer vorgegebenen Höchsttemperatur den Brenner (9) abschaltet und das Regelsystem verriegelt und

b) mit einem Wasserkammertemperaturregler (34, 35), der in Abhängigkeit von einer vorgegebenen Wasserkammertemperatur das steuerbare Ventil (25) ansteuert und der so ausgelegt ist, daß bei Erreichen einer vorgegebenen Obertemperatur, die unter der Sicherheitstemperatur liegt, die gesamte Wassermenge über den Wärmetauscher (27) in die Wasserkammer (19) zurückgeführt wird.

5. Heizaggregat nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß in der zum Wärmetauscher (27) führenden Heizwasservorlaufleitung (20) ein Grenztemperaturfühler (37) angeordnet ist, der bei Überschreiten einer vorgegebenen Grenztemperatur, die unterhalb der Sicherheitstemperatur und oberhalb der Obertemperatur liegt, den Brenner (9) abschaltet und bei Absinken der Heiztemperatur unter diese Grenztemperatur den Brenner (9) wieder einschaltet.

6. Heizaggregat nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Wasserkammer (19) am brennerseitigen Ende des Feuerungsgehäuses (7) angeordnet und vom Brenneranschlußstutzen (8) durchsetzt ist.

7. Heizaggregat nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß am Ende des die Nachheizfläche bildenden Rauchgasabzuges eine Kondensatsammelkammer (15) angeordnet ist, die mit einer in das Feuerungsgehäuse (7) führenden Ableitung (18) versehen ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

35

40

45

50

55

60

65

Fig. 1

